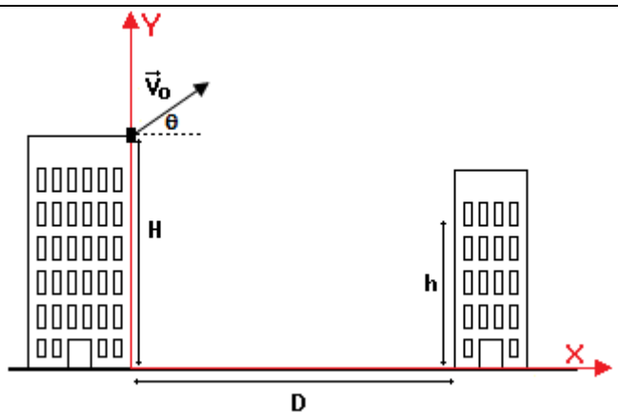
CERTAMEN 1 – Módulo 1 -Fase 2
(230030 – 230036 – 230039)

Inicio: 11:00. **Término 12:20**
+ 20[min] para envío
Plazo máximo de envió **12:40**

Tema I (30 Puntos)
Desde la azotea de un edificio a una altura **H** (H=20,8[m]) se dispara un proyectil con una rapidez inicial V_0 y dirección θ desconocidos. A los 2[s] de ser disparado el proyectil impacta en la pared de otro edificio a la altura **h** (h=11[m]) y recorriendo una distancia horizontal **D** (D=17,06[m]). Entonces, utilizando el sistema dibujado en la figura determine para el proyectil:



a) Las condiciones iniciales

b) {utilizando integrales} para todo instante de tiempo las ecuaciones de:
velocidad ($\vec{v}(t)$) y posición ($\vec{r}(t)$) { V_0 y θ **incógnitas**}

c) La velocidad inicial ($\vec{v}(0)$), la rapidez inicial (V_0) y la dirección (θ).
Re escriba las ecuaciones de velocidad ($\vec{v}(t)$) y posición ($\vec{r}(t)$){ V_0 y θ ahora **conocidos**}

d) La altura máxima.

e) La velocidad con que impacta al edificio.

Tema II (29 pts):Carmen realiza un experimento con una autopista de juguete de 250 [cm] de radio. Coloca un automóvil girando con aceleración angular constante, como muestra la figura y le ha tomado una fotografía a la posición que llevaba a los $t = 2.0$ [s]. Los sensores de la fotografía indican que para ese tiempo su aceleración angular era $\alpha = 0.50$ [rad/s^2] y su rapidez era de 3.0 [m/s]. Entonces:

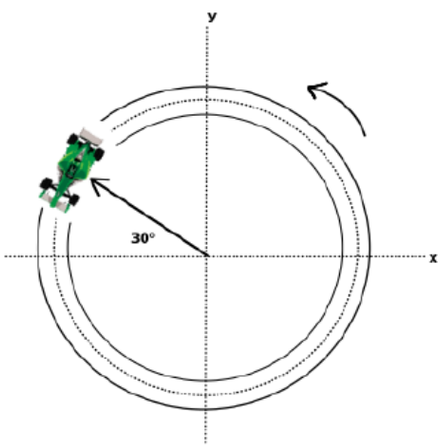


Figure 1: Autopista de juguete a los 2.0 [s]

(a) Determine las condiciones para $t = 2.0$ [s].

(b) Por integración determinar las ecuaciones rapidez angular $w(t)$ y posición angular $\theta(t)$.

(c) Determine la posición $\vec{r}$ para $t = 0.0$ [s] y dibújela.

(d) Determine la aceleración $\vec{a}$ en coordenadas polares para $t = 4.0$ [s] y dibújela.